

1 1. A circuit, comprising:  
2 a nonlinear transmission line circuit having an input and an output; and  
3 a pulse-forming circuit coupled to the nonlinear transmission line, the pulse-  
4 forming circuit including a reverse-biased diode coupled to the output of the nonlinear  
5 transmission line circuit.

1 2. The circuit according to claim 1, further including a co-planar waveguide in  
2 which the nonlinear transmission line is disposed.

1 3. The circuit according to claim 1, wherein the circuit is fabricated from high-  
2 resistivity silicon.

1 4. The circuit according to claim 1, wherein the nonlinear transmission line includes  
2 a plurality of reverse-biased Schottky diodes coupled to a central conductor.

1 5. The circuit according to claim 1, further including a gate device coupled to the  
2 pulse-forming circuit.

1 6. The circuit according to claim 5, further including a modulator coupled to the gate  
2 and a laser coupled to the modulator for generating optical pulses.

1 7. The circuit according to claim 6, wherein the modulator is a 10 GHz LiNbO<sub>3</sub>,  
2 modulator.

1 8. The circuit according to claim 7, wherein the circuit generates signals at a rate of  
2 at least 10 Gbit/s.

1 9. The circuit according to claim 7, wherein the circuit generates optical pulses less  
2 than about 27 picoseconds FWHM.

1 10. The circuit according to claim 7, wherein the gate is a dual-gate FET.

1 11. The circuit according to claim 10, wherein the gate is a Si/SiGe heterostructure  
2 bipolar transistor.

1 12. A data transmission system, comprising:  
2 a nonlinear transmission line;  
3 a pulse-forming circuit coupled to the nonlinear transmission line;  
4 a gate coupled to the pulse-forming circuit;  
5 an optical modulator coupled to the gate; and  
6 a laser coupled to the modulator.

1 13. The system according to claim 12, wherein the system is integrated on a silicon  
2 substrate.

1 14. The system according to claim 12, wherein the gate includes a dual-gate FET.

1 15. The system according to claim 12, wherein the pulse-forming circuit includes a  
2 reverse-biased diode.

1 16. A method of generating optical pulses, comprising:  
2 electrically modulating an output signal from a pulse-forming circuit coupled to a  
3 nonlinear transmission line; and  
4 modulating an output signal from the pulse-forming circuit with a laser-generated  
5 signal to provide an optical signal.

1 17. The method according to claim 16, wherein the pulse-forming circuit includes a  
2 reverse-biased diode coupled to the nonlinear transmission line.

1 18. The method according to claim 16, further including inserting the nonlinear  
2 transmission line within a waveguide.

1 19. The method according to claim 16, further including fabricating the nonlinear  
2 transmission line from high-resistivity silicon.

1 20. The method according to claim 16, further including integrating a gate, the  
2 modulator, the laser, the nonlinear transmission line, and the pulse-forming circuit on a  
3 silicon substrate.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100  
101  
102  
103  
104  
105  
106  
107  
108  
109  
110  
111  
112  
113  
114  
115  
116  
117  
118  
119  
120  
121  
122  
123  
124  
125  
126  
127  
128  
129  
130  
131  
132  
133  
134  
135  
136  
137  
138  
139  
140  
141  
142  
143  
144  
145  
146  
147  
148  
149  
150  
151  
152  
153  
154  
155  
156  
157  
158  
159  
160  
161  
162  
163  
164  
165  
166  
167  
168  
169  
170  
171  
172  
173  
174  
175  
176  
177  
178  
179  
180  
181  
182  
183  
184  
185  
186  
187  
188  
189  
190  
191  
192  
193  
194  
195  
196  
197  
198  
199  
200  
201  
202  
203  
204  
205  
206  
207  
208  
209  
210  
211  
212  
213  
214  
215  
216  
217  
218  
219  
220  
221  
222  
223  
224  
225  
226  
227  
228  
229  
230  
231  
232  
233  
234  
235  
236  
237  
238  
239  
240  
241  
242  
243  
244  
245  
246  
247  
248  
249  
250  
251  
252  
253  
254  
255  
256  
257  
258  
259  
260  
261  
262  
263  
264  
265  
266  
267  
268  
269  
270  
271  
272  
273  
274  
275  
276  
277  
278  
279  
280  
281  
282  
283  
284  
285  
286  
287  
288  
289  
290  
291  
292  
293  
294  
295  
296  
297  
298  
299  
300  
301  
302  
303  
304  
305  
306  
307  
308  
309  
310  
311  
312  
313  
314  
315  
316  
317  
318  
319  
320  
321  
322  
323  
324  
325  
326  
327  
328  
329  
330  
331  
332  
333  
334  
335  
336  
337  
338  
339  
3310  
3311  
3312  
3313  
3314  
3315  
3316  
3317  
3318  
3319  
33100  
33101  
33102  
33103  
33104  
33105  
33106  
33107  
33108  
33109  
33110  
33111  
33112  
33113  
33114  
33115  
33116  
33117  
33118  
33119  
331100  
331101  
331102  
331103  
331104  
331105  
331106  
331107  
331108  
331109  
331110  
331111  
331112  
331113  
331114  
331115  
331116  
331117  
331118  
331119  
3311100  
3311101  
3311102  
3311103  
3311104  
3311105  
3311106  
3311107  
3311108  
3311109  
3311110  
3311111  
3311112  
3311113  
3311114  
3311115  
3311116  
3311117  
3311118  
3311119  
33111100  
33111101  
33111102  
33111103  
33111104  
33111105  
33111106  
33111107  
33111108  
33111109  
33111110  
33111111  
33111112  
33111113  
33111114  
33111115  
33111116  
33111117  
33111118  
33111119  
331111100  
331111101  
331111102  
331111103  
331111104  
331111105  
331111106  
331111107  
331111108  
331111109  
331111110  
331111111  
331111112  
331111113  
331111114  
331111115  
331111116  
331111117  
331111118  
331111119  
3311111100  
3311111101  
3311111102  
3311111103  
3311111104  
3311111105  
3311111106  
3311111107  
3311111108  
3311111109  
3311111110  
3311111111  
3311111112  
3311111113  
3311111114  
3311111115  
3311111116  
3311111117  
3311111118  
3311111119  
33111111100  
33111111101  
33111111102  
33111111103  
33111111104  
33111111105  
33111111106  
33111111107  
33111111108  
33111111109  
33111111110  
33111111111  
33111111112  
33111111113  
33111111114  
33111111115  
33111111116  
33111111117  
33111111118  
33111111119  
331111111100  
331111111101  
331111111102  
331111111103  
331111111104  
331111111105  
331111111106  
331111111107  
331111111108  
331111111109  
331111111110  
331111111111  
331111111112  
331111111113  
331111111114  
331111111115  
331111111116  
331111111117  
331111111118  
331111111119  
3311111111100  
3311111111101  
3311111111102  
3311111111103  
3311111111104  
3311111111105  
3311111111106  
3311111111107  
3311111111108  
3311111111109  
3311111111110  
3311111111111  
3311111111112  
3311111111113  
3311111111114  
3311111111115  
3311111111116  
3311111111117  
3311111111118  
3311111111119  
33111111111100  
33111111111101  
33111111111102  
33111111111103  
33111111111104  
33111111111105  
33111111111106  
33111111111107  
33111111111108  
33111111111109  
33111111111110  
33111111111111  
33111111111112  
33111111111113  
33111111111114  
33111111111115  
33111111111116  
33111111111117  
33111111111118  
33111111111119  
331111111111100  
331111111111101  
331111111111102  
331111111111103  
331111111111104  
331111111111105  
331111111111106  
331111111111107  
331111111111108  
331111111111109  
331111111111110  
331111111111111  
331111111111112  
331111111111113  
331111111111114  
331111111111115  
331111111111116  
331111111111117  
331111111111118  
331111111111119  
3311111111111100  
3311111111111101  
3311111111111102  
3311111111111103  
3311111111111104  
3311111111111105  
3311111111111106  
3311111111111107  
3311111111111108  
3311111111111109  
3311111111111110  
3311111111111111  
3311111111111112  
3311111111111113  
3311111111111114  
3311111111111115  
3311111111111116  
3311111111111117  
3311111111111118  
3311111111111119  
33111111111111100  
33111111111111101  
33111111111111102  
33111111111111103  
33111111111111104  
33111111111111105  
33111111111111106  
33111111111111107  
33111111111111108  
33111111111111109  
33111111111111110  
33111111111111111  
33111111111111112  
33111111111111113  
33111111111111114  
33111111111111115  
33111111111111116  
33111111111111117  
33111111111111118  
33111111111111119  
331111111111111100  
331111111111111101  
331111111111111102  
331111111111111103  
331111111111111104  
331111111111111105  
331111111111111106  
331111111111111107  
331111111111111108  
331111111111111109  
331111111111111110  
331111111111111111  
331111111111111112  
331111111111111113  
331111111111111114  
331111111111111115  
331111111111111116  
331111111111111117  
331111111111111118  
331111111111111119  
3311111111111111100  
3311111111111111101  
3311111111111111102  
3311111111111111103  
3311111111111111104  
3311111111111111105  
3311111111111111106  
3311111111111111107  
3311111111111111108  
3311111111111111109  
3311111111111111110  
3311111111111111111  
3311111111111111112  
3311111111111111113  
3311111111111111114  
3311111111111111115  
3311111111111111116  
3311111111111111117  
3311111111111111118  
3311111111111111119  
33111111111111111100  
33111111111111111101  
33111111111111111102  
33111111111111111103  
33111111111111111104  
33111111111111111105  
33111111111111111106  
33111111111111111107  
33111111111111111108  
33111111111111111109  
33111111111111111110  
33111111111111111111  
33111111111111111112  
33111111111111111113  
33111111111111111114  
33111111111111111115  
33111111111111111116  
33111111111111111117  
33111111111111111118  
33111111111111111119  
331111111111111111100  
331111111111111111101  
331111111111111111102  
331111111111111111103  
331111111111111111104  
331111111111111111105  
331111111111111111106  
331111111111111111107  
331111111111111111108  
331111111111111111109  
331111111111111111110  
331111111111111111111  
331111111111111111112  
331111111111111111113  
331111111111111111114  
331111111111111111115  
331111111111111111116  
331111111111111111117  
331111111111111111118  
331111111111111111119  
3311111111111111111100  
3311111111111111111101  
3311111111111111111102  
3311111111111111111103  
3311111111111111111104  
3311111111111111111105  
3311111111111111111106  
3311111111111111111107  
3311111111111111111108  
3311111111111111111109  
3311111111111111111110  
3311111111111111111111  
3311111111111111111112  
3311111111111111111113  
3311111111111111111114  
3311111111111111111115  
3311111111111111111116  
3311111111111111111117  
3311111111111111111118  
3311111111111111111119  
33111111111111111111100  
33111111111111111111101  
33111111111111111111102  
33111111111111111111103  
33111111111111111111104  
33111111111111111111105  
33111111111111111111106  
33111111111111111111107  
33111111111111111111108  
33111111111111111111109  
33111111111111111111110  
33111111111111111111111  
33111111111111111111112  
33111111111111111111113  
33111111111111111111114  
33111111111111111111115  
33111111111111111111116  
33111111111111111111117  
33111111111111111111118  
33111111111111111111119  
331111111111111111111100  
331111111111111111111101  
331111111111111111111102  
331111111111111111111103  
331111111111111111111104  
331111111111111111111105  
331111111111111111111106  
331111111111111111111107  
331111111111111111111108  
331111111111111111111109  
331111111111111111111110  
331111111111111111111111  
331111111111111111111112  
331111111111111111111113  
331111111111111111111114  
331111111111111111111115  
331111111111111111111116  
331111111111111111111117  
331111111111111111111118  
331111111111111111111119  
3311111111111111111111100  
3311111111111111111111101  
3311111111111111111111102  
3311111111111111111111103  
3311111111111111111111104  
3311111111111111111111105  
3311111111111111111111106  
3311111111111111111111107  
3311111111111111111111108  
3311111111111111111111109  
3311111111111111111111110  
3311111111111111111111111  
3311111111111111111111112  
3311111111111111111111113  
3311111111111111111111114  
3311111111111111111111115  
3311111111111111111111116  
3311111111111111111111117  
3311111111111111111111118  
3311111111111111111111119  
33111111111111111111111100  
33111111111111111111111101  
33111111111111111111111102  
33111111111111111111111103  
33111111111111111111111104  
33111111111111111111111105  
33111111111111111111111106  
33111111111111111111111107  
33111111111111111111111108  
33111111111111111111111109  
33111111111111111111111110  
33111111111111111111111111  
33111111111111111111111112  
33111111111111111111111113  
33111111111111111111111114  
33111111111111111111111115  
33111111111111111111111116  
33111111111111111111111117  
33111111111111111111111118  
33111111111111111111111119  
331111111111111111111111100  
331111111111111111111111101  
331111111111111111111111102  
331111111111111111111111103  
331111111111111111111111104  
331111111111111111111111105  
331111111111111111111111106  
331111111111111111111111107  
331111111111111111111111108  
331111111111111111111111109  
331111111111111111111111110  
331111111111111111111111111  
331111111111111111111111112  
331111111111111111111111113  
331111111111111111111111114  
331111111111111111111111115  
331111111111111111111111116  
331111111111111111111111117  
331111111111111111111111118  
331111111111111111111111119  
3311111111111111111111111100  
3311111111111111111111111101  
3311111111111111111111111102  
3311111111111111111111111103  
3311111111111111111111111104  
3311111111111111111111111105  
3311111111111111111111111106  
3311111111111111111111111107  
3311111111111111111111111108  
3311111111111111111111111109  
3311111111111111111111111110  
3311111111111111111111111111  
3311111111111111111111111112  
3311111111111111111111111113  
3311111111111111111111111114  
3311111111111111111111111115  
3311111111111111111111111116  
3311111111111111111111111117  
3311111111111111111111111118  
3311111111111111111111111119  
33111111111111111111111111100  
33111111111111111111111111101  
33111111111111111111111111102  
33111111111111111111111111103  
33111111111111111111111111104  
33111111111111111111111111105  
33111111111111111111111111106  
33111111111111111111111111107  
33111111111111111111111111108  
33111111111111111111111111109  
33111111111111111111111111110  
33111111111111111111111111111  
33111111111111111111111111112  
33111111111111111111111111113  
33111111111111111111111111114  
33111111111111111111111111115  
33111111111111111111111111116  
33111111111111111111111111117  
33111111111111111111111111118